

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-083340

(43)Date of publication of application : 30.03.2001

(51)Int.CI.

G02B 6/12

(21)Application number : 11-255951

(71)Applicant : HITACHI CABLE LTD

(22)Date of filing : 09.09.1999

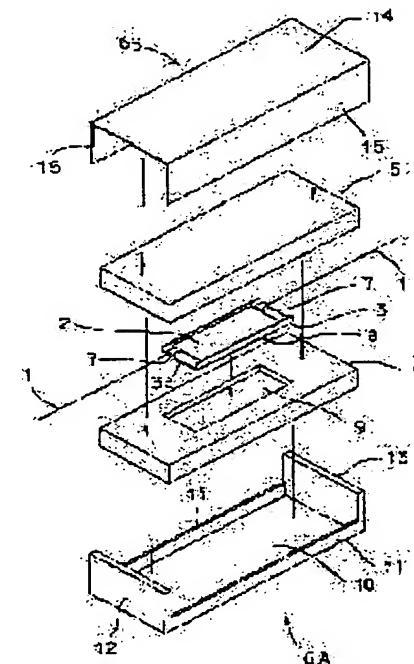
(72)Inventor : SHIDA MASAYUKI

## (54) PACKAGE STRUCTURE FOR OPTICAL MODULE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a package structure for an optical module which is stabilized in optical characteristics and is capable of withstanding impact from outside.

**SOLUTION:** The package structure of the optical module consisting of a first package 3 formed by fixing a waveguide element 2 connected with optical fibers 1 onto a metallic base 3a and fixing a heater 8 for heating up to the under surface of this metallic base 3a and a second package 6 for housing this first package 3 is formed with a recessed part 9 housing the first package 3 atop a first thermally insulating material 4 below thermally insulating materials for holding the first package 3 from above and below. After the first package 3 is housed in this recessed part 9, the second thermally insulating material 5 is superposed on this first thermally insulating material 4 and these thermally insulating materials are housed into the second package 6.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(51) Int. C1.  
G02B 6/12

識別記号

F I  
G02B 6/12テマコード (参考)  
Z 2H047

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-255951

(22)出願日 平成11年9月9日(1999.9.9)

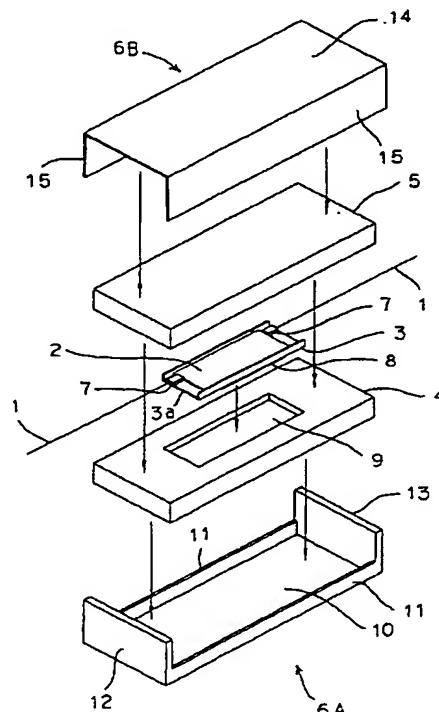
(71)出願人 000005120  
日立電線株式会社  
東京都千代田区大手町一丁目6番1号  
(72)発明者 志田 真之  
茨城県日立市砂沢町880番地 日立電線株  
式会社高砂工場内  
(74)代理人 100068021  
弁理士 絹谷 信雄  
F ターム(参考) 2H047 MA05 QA07 TA00

## (54)【発明の名称】光モジュールのパッケージ構造

## (57)【要約】

【課題】 光学特性が安定し、かつ、外部からの衝撃に耐えることができる光モジュールのパッケージ構造を提供することを目的とする。

【解決手段】 光ファイバ1が接続される導波路素子2を金属ベース3a上に固定し、その金属ベース3a下面に、昇温用ヒータ8を固定してなる第1パッケージ3と、その第1パッケージ3を収納する第2パッケージ6からなる光モジュールのパッケージ構造において、上記第1パッケージ3を上下から挟む断熱材の下方の第1断熱材4の上面に、第1パッケージ3を収容する凹部9を形成し、この凹部9に第1パッケージ3を収容した後、その第1断熱材4に、第2断熱材5を重ね合わせ、これら断熱材を、第2パッケージ6内に収納することで解決している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバが接続される導波路素子を金属ベース上に固定し、その金属ベース下面に、昇温用ヒータを固定してなる第1パッケージと、その第1パッケージを収納する第2パッケージからなる光モジュールのパッケージ構造において、上記第1パッケージを上下から挟む断熱材の下方の第1断熱材の上面に、第1パッケージを収容する凹部を形成し、この凹部に第1パッケージを収容した後、その第1断熱材に、第2断熱材を重ね合わせ、これら断熱材を、第2パッケージ内に収納したことを特徴とする光モジュールのパッケージ構造。

【請求項2】 第1断熱材に形成される凹部の寸法が、第1パッケージの外寸と等しくなるように形成される請求項1記載の光モジュールのパッケージ構造。

【請求項3】 第1断熱材の外寸が、第2パッケージの内寸と等しくなるように形成される請求項1または2記載の光モジュールのパッケージ構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ファイバ通信における導波路型光部品を収容する光モジュールのパッケージ構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図3に示すように、従来の光モジュールのパッケージ構造は、光ファイバ31が接続される導波路素子32を固定する第1パッケージ33と、この第1パッケージ33を、第1断熱材34および第2断熱材35を介して収納する第2パッケージ36とからなる。

【0003】 第1パッケージ33には、その上面に、導波路素子32が、非金属弾性体を介して固定されると共に、その下面に、昇温用ヒータ37が、非金属弾性体を介して固定される。

【0004】 第2パッケージ36は、ベース36Aとカバー36Bとからなり、ベース36A上には、第1パッケージ33を第2パッケージ36内にネジ38で固定する際に、ネジ受けとなる非金属台座39が、4ヶ所形成される。

【0005】 第1断熱材34は、平板状に形成されており、その両端に、突起部40が形成される。

【0006】 第2断熱材35は、第1断熱材34を突起部40も含めて重ねることができるように平板状に形成される。

【0007】 以上のような構成である従来のパッケージは、まず、ベース36Aに、第1断熱材34を、その突起部40が非金属台座39間に位置するように組み込む。

【0008】 次に、この第1断熱材34上に、第1パッケージ33を載せ、非金属台座39を介して第2パッケージ36に固定するように、ネジ38を締める。

【0009】 そして、第1パッケージ33の上部より第

2断熱材35を重ね、さらに図4に示すように、カバー36Bで覆うと光モジュールが組み立てられる。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のパッケージ構造では、非金属台座39の高さのわずかな寸法差（機械加工におけるJISの精級レベル $\leq \pm 0.01\text{ mm}$ ）による第1パッケージ33の変形が、光モジュールの光学特性を劣化させてしまうという問題がある。

10 【0011】 また、第1パッケージ33は、非金属台座39だけを介して第2パッケージ36のベース36Aにネジなどで固定されているので、例えば、Bellcoreなどで示されている最も厳しい衝撃試験（1500G）を行うと、非金属台座39を破損させてしまい、第1パッケージ33が、光モジュール内でフリーとなり、光ファイバ31を破断させてしまうという問題がある。

【0012】 さらに、従来の光モジュールは、第1パッケージ33を、第2パッケージ36のベース36Aに、ネジ38などで固定されるため、非金属台座39の高さにわずかな寸法差があると、第1パッケージ33が変形し、光モジュールの組み立て後に光学特性の一つである中心波長が、導波路素子単体のときと比較して、-0.03nm～+0.03nm範囲でシフトしてしまうという問題もある。

【0013】 また、第1パッケージ33の固定時の変形状態が、外部の熱履歴（例えば-40°C～+85°Cの温度サイクル）によって変化してしまい、中心波長が-0.02nm～+0.02nmの範囲で変動してしまい、安定した光学特性を得られないという問題もある。

30 【0014】 本発明は上記事情を考慮してなされたもので、光学特性が安定し、かつ、外部からの衝撃に耐えることができる光モジュールのパッケージ構造を提供することを目的とする。

## 【0015】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するために、請求項1の発明は、光ファイバが接続される導波路素子を金属ベース上に固定し、その金属ベース下面に、昇温用ヒータを固定してなる第1パッケージと、その第1パッケージを収納する第2パッケージからなる光モジュールのパッケージ構造において、上記第1パッケージを上下から挟む断熱材の下方の第1断熱材の上面に、第1パッケージを収容する凹部を形成し、この凹部に第1パッケージを収容した後、その第1断熱材に、第2断熱材を重ね合わせ、これら断熱材を、第2パッケージ内に収納したことを特徴とする光モジュールのパッケージ構造である。

40 【0016】 請求項2の発明は、第1断熱材に形成される凹部の寸法が、第1パッケージの外寸と等しくなるように形成される請求項1記載の光モジュールのパッケージ構造である。

【0017】請求項3の発明は、第1断熱材の外寸が、第2パッケージの内寸と等しくなるように形成される請求項1または2記載の光モジュールのパッケージ構造である。

【0018】上記構成により、本発明の光モジュールのパッケージ構造は、光学特性が安定し、かつ、外部からの衝撃に耐えることができる光モジュールのパッケージ構造が実現できる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の好適実施の形態を添付図面にしたがって説明する。

【0020】図1および図2は、本発明の好適実施の形態の光モジュールのパッケージ構造を示し、図1は、その組み立て分解斜視図、図2は、その組み立て斜視図を示したものである。

【0021】図1に示すように、本発明の光モジュールのパッケージ構造は、光ファイバ1が接続される導波路素子2を固定する第1パッケージ3と、この第1パッケージ3を、上下から挟む第1断熱材4および第2断熱材5と、これら断熱材を収納する第2パッケージ6とからなる。

【0022】まず、導波路素子2には、その入出力部となる端面に、光ファイバ1が、接続端子7を介して接続される。

【0023】第1パッケージ3は、板状でコ字状に形成された金属ベース3a上に、非金属弾性体（図示せず）を介して導波路素子2が固定され、その金属ベース3aの下面に、昇温用ヒータ8が、非金属弾性体（図示せず）を介して固定されて構成される。

【0024】さて、第1断熱材4は、板状に形成されると共に、上面に、第1パッケージを収容する凹部9が形成される。

【0025】ここで、第1断熱材4に形成される凹部9の寸法は、例えば、第1パッケージ3の外寸と等しくなるように形成することが好ましい。

【0026】さらに、この第1断熱材4の外寸は、例えば、第2パッケージ6の内寸と等しくなるように形成することが好ましい。

【0027】また、第2断熱材5は、第1断熱材4と重ね合わせができるように、第1断熱材4と同じ大きさで、板状に形成される。

【0028】一方、第2パッケージ6は、ベース6Aとカバー6Bとからなり、このベース6Aは、底面10が、平板状に形成される。

【0029】また、ベース6Aの側面には、第1断熱材4の厚さより低い高さの側板11が、形成されると共に、ベース6Aの前部および後部には、組み込まれる断熱材の厚さとほぼ同じ高さの前板12、後板13が形成される。この前板12、後板13には、詳細は図示していないが、第1パッケージ3から延びる光ファイバ1を

挿通する穴乃至切り欠き溝などが形成されている。

【0030】カバー6Bは、その上部14が、平板状に形成されると共に、その側面に、ベース6Aの前板12および後板13の高さと同じ高さの側板15が、形成される。

【0031】本発明の光モジュールのパッケージ構造は、以上のような構成である。

【0032】本発明の光モジュールのパッケージ構造を有する光モジュールは、まず、光ファイバ1が接続される導波路素子2を固定した第1パッケージ3を、第1断熱材4に形成された凹部9に収容する。

【0033】次に、第1断熱材4の上部より、第2断熱材5を重ね合わせ、非金属弾性体を介して接着する。

【0034】そして、ベース6Aに、重ね合わせた第1断熱材4および第2断熱材5を組み込み、カバー6Bで覆って、第2パッケージ6内に収納する。

【0035】このようにして、図2に示した、本発明の光モジュールのパッケージ構造を有する光モジュールが、組み立てられる。

【0036】以上説明したように、本発明の光モジュールのパッケージ構造は、図3の従来例で説明したパッケージ構造とは異なり、ネジなどを用いずに、第1パッケージ3を、第1断熱材4に形成された凹部9に収容するので、固定フリーの構造となっている。

【0037】このため、光モジュール組み立て後の第1パッケージ3には、応力が発生せず、第1パッケージ3が変形することがない。

【0038】つまり、本発明の光モジュールのパッケージ構造は、光モジュール組み立て後に、光学特性の一つである中心波長のシフト量を、-0.005nm～+0.005nmの測定誤差内に抑えることが可能となる。

【0039】また、本発明のパッケージ構造は、固定フリーの構造を有するので、外部からの熱履歴（例えば、-40℃～+85℃の温度サイクル）が作用して発生する、第1パッケージ3の固定時の変形状態の変化による、中心波長の変化をなくすこともできる。

【0040】さらに、第1パッケージ3は、第1断熱材4および第2断熱材5を重ね合わせた中に、隙間なく収納されているため、光モジュール外部から衝撃が作用しても、第1パッケージ3が、光モジュール内でフリーになることはなく、このため、光ファイバ1が破断することもない。

【0041】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明によれば次のとおり優れた効果を発揮する。

【0042】（1）光モジュールの光学特性の劣化および衝撃による光ファイバの破断を防ぐことができる。

【0043】（2）光モジュール組み立て後に、光学特性の一つである中心波長シフト量を、-0.005nm

～+0.005nmの測定誤差内に抑えることが可能となる。

【0044】(3) 第1パッケージの固定時の変形状態の変化による、中心波長の変化をなくすこともできる。

【0045】(4) 光モジュール外部から衝撃が作用しても、第1パッケージが、光モジュール内でフリーになることはなく、このため、光ファイバ1が破断することもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好適実施の形態を示す組み立て分解斜視図である。

【図2】図1に示した光モジュールのパッケージ構造の組み立て斜視図である。

【図3】従来の光モジュールのパッケージ構造の組み立

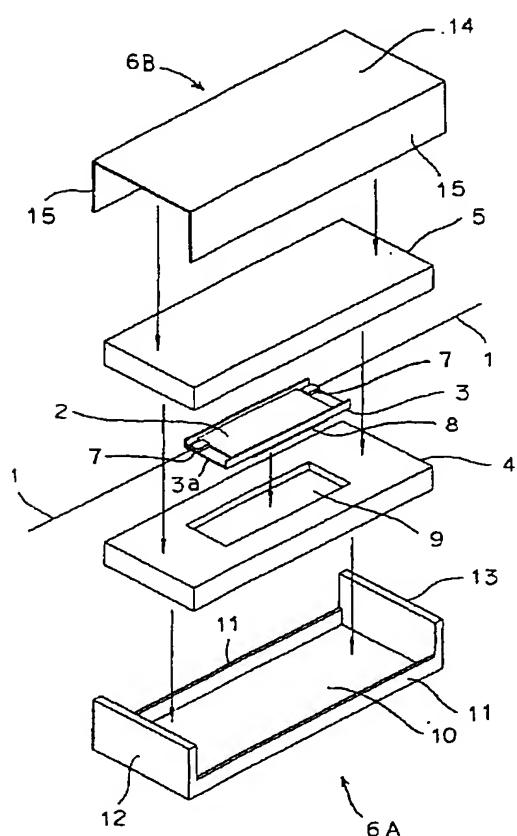
て分解斜視図である。

【図4】図3の組み立て斜視図である。

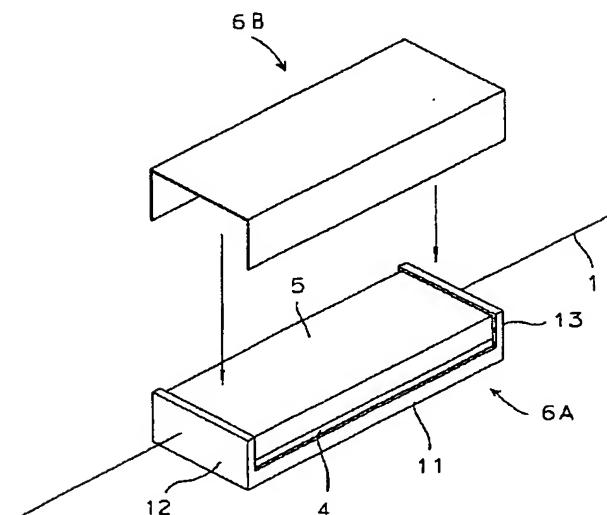
【符号の説明】

- 1 光ファイバ
- 2 導波路素子
- 3 第1パッケージ
- 3a 金属ベース
- 4 第1断熱材
- 5 第2断熱材
- 6A 第2パッケージ・ベース
- 6B 第2パッケージ・カバー
- 8 昇温用ヒータ
- 9 凹部
- 10 底面

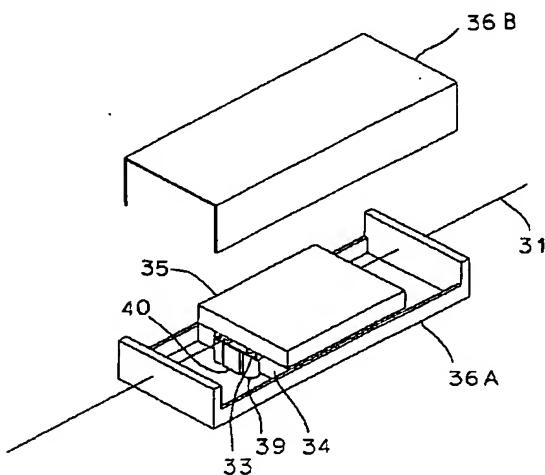
【図1】



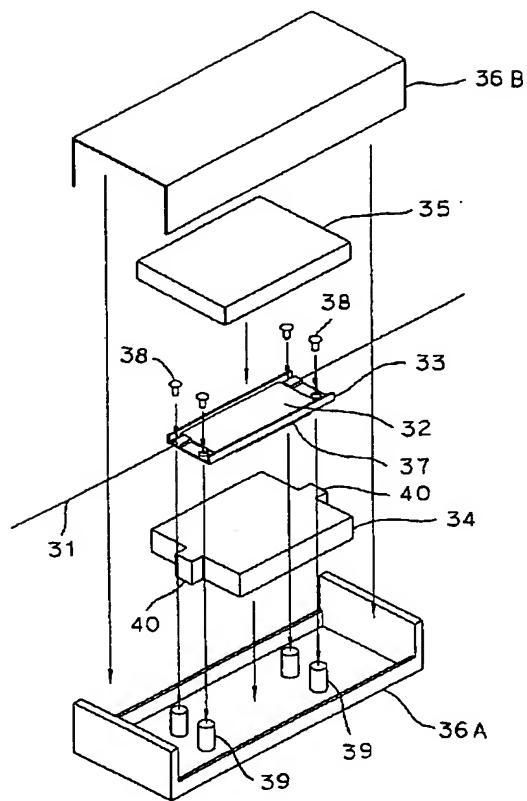
【図2】



【図4】



【図3】



BEST AVAILABLE COPY